

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-016619

(43)Date of publication of application : 27.01.1984

(51)Int.Cl.

B21B 45/02  
C21D 9/573

(21)Application number : 57-124409 (71)Applicant : NIPPON STEEL CORP

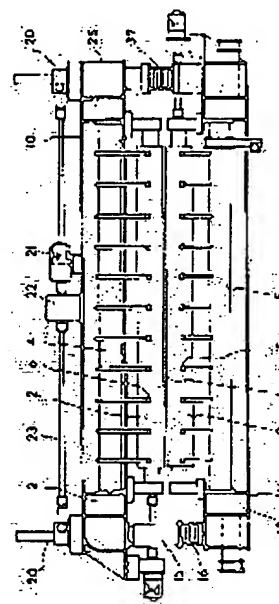
(22)Date of filing : 19.07.1982 (72)Inventor : INOUE YOSHIMITSU  
MIYAWAKI HIROKI  
OTSUKA YUJI

## (54) FORCED COOLING DEVICE OF HOT STEEL PLATE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To enable an adjustment of cooling conditions, by constructing the insides of roll supporting beams, supporting respectively a pair of upper and lower rolls which press a hot steel plate from its upper and lower sides, to be as cooling water channels communicating to nozzle headers respectively.

CONSTITUTION: A cooling device is furnished with plural pairs of rolls 2, 3 which press a hot steel plate 1 from its upper and lower sides and are arranged along the conveying direction of the plate 1, and also nozzle headers 4, 5 which are respectively disposed at the upper and lower parts of the plate 1 and are extended to the plate-width direction; many nozzles 6, 7 are provided along the longitudinal directions of the headers 4, 5 so as to face toward the plate surface. Further, roll supporting beams 10, 11, respectively supporting the upper and lower rolls of a pair of rolls 2, 3, are constructed to form cooling water channels 12, 13 communicating to the nozzle headers 4, 5, and the upper roll supporting frame 10 is connected to a lifting device 25.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's  
decision of rejection][Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59-16619

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

B 21 B 45/02

C 21 D 9/573

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

8315-4E

7178-4K

④ 公開 昭和59年(1984)1月27日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 熱鋼板の強制冷却装置

1 新日本製鐵株式会社八幡製鐵  
所内

① 特 願 昭57-124409

② 発 明 者 大塚祐二

② 出 願 昭57(1982)7月19日

君津市君津1新日本製鐵株式會  
社君津製鐵所内

③ 発 明 者 井上義光

① 出 願 人 新日本製鐵株式會社

北九州市戸畑区大字中原46-59  
新日本製鐵株式會社工作事業部  
内

東京都千代田区大手町2丁目6  
番3号

③ 発 明 者 宮脇廣機

④ 代 理 人 弁理士 矢野知之 外1名

北九州市八幡東区枝光1-1-

明 細 書

1. 発明の名称

熱鋼板の強制冷却装置

2. 特許請求の範囲

熱鋼板を上下より挟圧しかつ該熱鋼板の搬送方向にそつて複数のロール対を配列すると共に、~~熱鋼板の上方および下方に、板幅方向に延びるノズルヘッダーをそれぞれ配置し、該ノズルヘッダーの長手方向に多数のノズルを板表面に対向する如く設けてなる熱鋼板の冷却装置において、前記ロール対の上下ロールをそれぞれ支持するロール支持ビームの内部を、前記ノズルヘッダーと逆通する冷却水路として構成し、前記上ロール支持フレームを昇降装置に逆設してなることを特徴とする熱鋼板の強制冷却装置。~~

3. 発明の詳細な説明

本発明は熱鋼板、例えば熱間圧延された厚鋼板等の強制冷却に使用する冷却装置に関する。

最近の厚板製造プロセスにおいては、合金元素の低減、省熱処理、新鋼種の開発等を目的として、

コントロールド圧延に圧延直後の強制冷却を組み合わせた、いわゆる調質冷却プロセスの研究が盛んであり、すでに実用化されつつある。

このプロセスに適用される冷却設備は、厚板製造プロセスの特徴である多品種製造に適応する特性を持つと同時に、圧延機直後又は熱間矯正機直後に設置するオンライン冷却設備としての特性を備えたものでなければならない。従つて冷却設備は、下記の条件を具備したものが望ましいとされる。

1. 適用プロセスに適応した冷却性能と制御性を持つこと
2. 被冷却材の上下及び板方向の冷却の均一性に優れ、冷却による板間材質のバラツキ及び鋼板形状の悪化が最小限に押えられること
3. ラインには冷却を適用しない熱鋼板の過板がひんぱんに行なわれるので、その場合は退避、バイパス又は他の方法によつて冷却装置が保護できること
4. 工場の最重要ラインに設置されるので故障が

少なく、かつ、保守性の低れ、更に全体としてコンパクトな設備であること

熱間の厚鋼板を冷却する設備としては、例えば特公昭47-46641号公報が知られている。ここに開示されている技術は、ローラプレッシャクエンチシステムに関するもので、熱間の厚鋼板を上下に配したローラー間で拘束しながら搬送すると共に、該厚鋼板の上下両面に液体冷媒を供給し、焼入れするものである。しかし、この設備は上述したような鋼質冷却プロセスに関するものでなく、特に前述したオンライン冷却設備にこれを適用するとすれば、冷却条件を調整する設備等の改良の必要性があることおよび上記条件の3及び4項に該点があり、これを改善するためには大巾な投資コストの増加が伴う。

特に、突発的な熱鋼板の冷却装置とするには、設備的にシンプルな構造であつて、しかも必要とされる冷却水の供給や退避機能を確実に行えかつメンテナンスの容易な点が強く要望されていた。

本発明は以上の点に鑑みなされたもので、全体

の大幅なコンパクト化が計れて極めて設備面での有利性が大きく、また必要に応じて少なくとも冷却機構の一部をラインから退避させることが可能な熱鋼板の強制冷却装置を提供することを目的とする。

以下本発明を図面に示す実施例に基いて詳細に説明する。

第1図は本発明冷却装置の一例を示す側面図であつて、二つの冷却ユニットからなる例で右側ユニットは断面を示している。第2図は熱鋼板の断面方向からみた正面図である。

図示するように熱鋼板1の搬送ラインに沿つて多数のロール対(上ロール2および下ロール3からなる)が定間隔をおいて配列され、熱鋼板1はこれらロール対に挟圧されて搬送される。上下ロール2, 3のうち下ロール3は板材の搬送ロールとしての役目をもつのですべて回転駆動され、他方の上ロール2は個々に回転駆動される方式が望ましいが、場合によつては一部をアイドラ形式にしてもよい。熱鋼板1を挟圧するロール対は、

- 3 -

板材に圧下を及ぼさない程度の力で板材を挟持しかつ後述する如く冷却水の退避の機能をもたせることが必要とされる。図示しないが、上ロール2にはばね等の緩衝部材が介設され、板材の曲り等を吸収するようにしている。

上記ロール対の上方および下方には熱鋼板1の板幅方向に延びるノズルヘッダー4, 5がそれぞれ配置され、該ノズルヘッダー4, 5の長手方向に多数の冷却水ノズル6, 7が板表面に向う如く取り付けられ、熱鋼板1を上下から冷却するように構成している。

このようにして構成した冷却ラインにおいて、図示の例では搬送方向に複数の冷却ゾーンに区分するべく、複数のロール対をグループ化して複数の冷却ユニットを形成している。第1図では二つの冷却ユニット8, 9を形成し、各ユニット毎に後述するように独立して昇降(上ロール組のみが)し得る如くしている。勿論、冷却ユニットの数は二個以上でもよいし、又各ユニットを構成するロール対数も適宜でよい。

- 5 -

- 4 -

本発明では上記の冷却ユニット単位でロール保持および冷却構造のコンパクト化を計っている。すなわち、一個の冷却ユニットを構成する上ロール組を井桁状に形成した上ロール支持ビーム10にてチョックを介して保持し、他方下ロール組を下ロール支持ビーム11にて保持すると共に、各ノズルヘッダー4, 5は前記ロール支持ビーム10, 11とほぼ同レベルになる如く該ビーム内に収納されている。そして各ノズルヘッダー4, 5へ冷却水を供給するための集合ヘッダーは、前記ロール支持ビーム10, 11における板材に平行な側面ビーム内を冷却水路として利用することにより、別個設ける必要はない。第2図の冷却水路12が上ロール支持ビーム10内に設けたもので、上ノズルヘッダー4にそれぞれ連通しており、他方の冷却水路13が下ロール支持ビーム11内に設けたもので、各下ノズルヘッダー5に連通している。

第3図は上下ロール支持ビーム10, 11内の冷却水路12, 13へ冷却水供給源から冷却水を送給するための配管例を示したものである。上ロール支持

- 6 -

ビーム10は必要に応じて昇降するため、上部冷却水路12への配管系には伸縮機構が介在している。例えば、上ロール支持ビーム10の一端下部に冷却水路12と連通する中空の内管14を固定し、該内管14を抜き差し自在に外管15中へ挿入し、該外管15をベローズ16を介して下ロール支持フレーム11の一端上部に固定している。内外管14、15間にはシール部材17が充填されている。上部冷却水路12へは供給源と接続する配管18から突線の矢印の如く流れ、又下部冷却水路13へは配管19から鎖線の矢印の如く進んで供給される。

次に、冷却ユニット毎の上ロール組の昇降装置について説明する。第1図、第2図に示すように上ロール支持ビーム10には左右に2個、合計4個のスクリュージャッキ20が設けられ、モータ21、減速機22およびシャフト23を駆動され、上ロール支持ビーム10を昇降させる。このジャッキ20およびその下部の構造を第4図に示す。

第4図に示すように、上ロール支持ビーム10の一端(張り出して形成している)に、昇降ロッド

24を摺動自在に保持する上部案内部材25が貫装され、前記昇降ロッド24の上端にはウォームホイール26と啮合するネジロッド27が固着されている。このため前記シャフト23によりウォームホイール26を回転することによつて昇降ロッド24を上下動させると、昇降ロッド24は下ロール支持ビーム11に保持されているので、実際には上部案内部材25および上ロール支持ビーム10が昇降することになる。一方、前記昇降ロッド24の下端は凸状球面部28に接続し、該球面部28は凹状球面受部29に接触し、該球面受部29は、下ロール支持ビーム11に固定した下部固定部材30内にて下部バランスばね31によつて押されている中間支持部材32上に保持されている。また、球面部28、29、中間支持部材32、下部固定部材30を貫通して引張ロッド33が設けられ、該ロッド33の上端は連結ピン34を介して昇降ロッド24の下部に連結され、又ロッド33の下端は緩衝ばね35を内蔵する緩衝ボックス36に止められている。37はベローズである。

第4図の如き昇降機構を採用することにより、

- 7 -

上ロール組を任意の位置に設定することができると共に、球面係合部の存在によつてある程度の屈曲が可能でしかも水平方向の外力を支弁することができる。加えてバランスばね31および緩衝ばね35の存在によつて、異常な外力を吸収しかつ接続部のガタを皆無とすることが可能となる。

なお、昇降装置はスクリュージャッキに限らず油圧ジャッキあるいは他の公知の手段でもよく、又球面係合部に代えて他の同一の機能を果たす係合方式を採用することができ、更に緩衝手段もばね方式を空圧又は油圧シリンダ方式に代替してもよい。

本発明の強制冷却装置を操作する場合には、昇降装置によつて熱交換板1の厚みに対応したロール間隙になる如く調整してから熱交換板1を通板し、冷却水を冷却水路12、13、ノズルヘッド4、5およびノズル6、7を経て板表面に噴出して冷却する。急冷を必要としない場合には全ての上ロールを昇降装置によつてライン上に退避させ、又熱交換板の板厚や材質等の関連から複数の冷却ユニツ

トのうち不要なユニットは同じくライン上に退避させておく方法も考えられる。その他上ロールを昇降自在にしておくことはメンテナンス上も好都合である。更に、昇降機構の部品の取替や修理等が要求される場合には、ベローズ37を外してから連結ピン34を取外せば、簡単に解体が可能である。

以上説明したように本発明の冷却装置によれば、通常はそれぞれ別々に配置していたロール支持ビームと冷却水用ヘッドとを、ほぼ一体的に構成したため、全体設備のコンパクト化と重量および部品点数の低減が計られ、又構造的にも簡潔になつて操業面および保守管理面でのメリットが大きい。また、上ロールは精度の高い昇降装置によつて所望の位置に調整し得るので、冷却時の冷却水の遮断を確実に行えると同時に、熱交換板の拘束性も良好で形状特性の向上に寄与する。しかも、冷却として用いない場合には支障のない高さまで上ロール(好ましくはノズルも一緒に)を退避させておくこともできる。

従つて、本発明装置は実用性が高くその工業的

- 8 -

- 9 -

- 10 -

価値はきわめて大である。

#### 4. 図面の簡単な説明

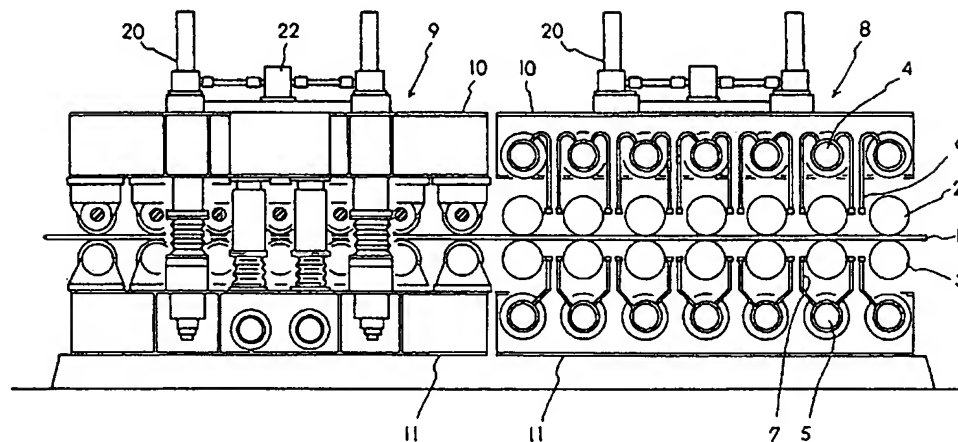
第1図は本発明の強制冷却装置の一実施例を示す側面図、第2図は第1図の装置の正面図、第3図は伸縮機構を備えた冷却水供給系路の具体例を示す断面図、第4図は上ロール支持ビームの昇降装置の具体例を示す断面図である。

1…扉閉板、 2…上ロール、 3…下ロール、  
4…冷却水供給系路、 5…冷却水供給系路、  
6…冷却ユニット、 10, 11…ロール支持ビーム、  
12, 13…冷却水路、 14…内管、 15…外管、  
16, 37…ベローズ、 17…シール部材、 18, 19…配管、  
20…スクリーンジャッキ、 21…モータ、  
22…減速機、 23…シャフト、 24…昇降ロッド、  
25…上部案内部材、 26…ウォームホイール、  
27…ネジロッド、 28, 29…球面部、 30…下部固定部材、  
31, 35…ばね、 32…中間支持部材、  
33…引張ロッド、 34…連結ピン、 36…緩衝ボックス

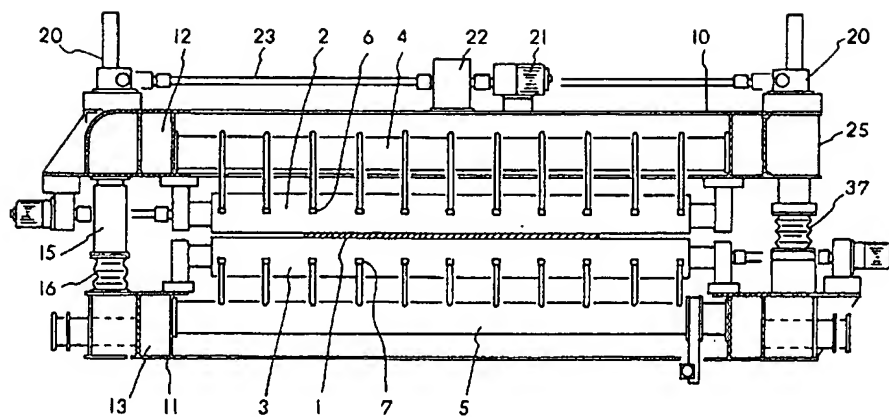
特許出願人代理人 弁理士 矢 登 知 之 (ほか1名)

- 11 -

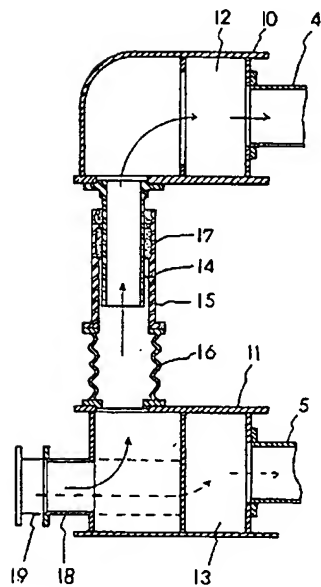
第1図



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖

